Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna
Quad. Studi Nat. Romagna, 41: 9-23 (giugno 2015) ISSN 1123-6787

Cesare Tabanelli

Segnalazione di *Admete viridula* (Fabricius) nel Piacenziano e nel Gelasiano del Bacino Padano Mediterraneo: osservazioni sul suo significato paleoclimatico e paleobiogeografico

(Mollusca Gastropoda Cancellariidae)

Riassunto

Viene segnalata per la prima volta la presenza di *Admete viridula* (Fabricius) nel Piacenziano e nel Gelasiano del Bacino Padano (Romagna) in ambienti batiali interpretati come psicrosferici. Questo nuovo ritrovamento consente di analizzare il significato paleoclimatico e paleobiogeografico della specie, nel contesto di un'analisi critica del concetto e della definizione di "ospite nordico".

Abstract

[*First record of* Admete viridula *(Fabricius) from Piacenzian and Gelasian of Padane Mediterranean Basin: notes on its paleoclimatic and biogeographic significance (Mollusca Gastropoda Cancellariidae)*]
Admete viridula (Fabricius) is reported for the first time from Piacenzian and Gelasian of Padane Basin (Romagna), in bathyal environments, that appear to be psychrospheric. The new finding gives the opportunity of a discussion on the paleoclimatic and paleo-biogeographic significance of the species in the context of a critical analysis of the concept of "nordic guest".

Key words: molluscs, *Admete*, nordic guests, psychrosphere, Piacenzian, Quaternary, Italy.

Introduzione

Admete viridula (Fabricius, 1780) è una specie euribata tipica della zona circumpolare dell'Emisfero Nord. È stata segnalata fossile nel Pliocene/ Pleistocene del Bacino Anglo-Belga-Olandese (Wood, 1848: 66; 1874: 206; Nyst 1878/1881: 11; Harmer, 1918: 407; Van Regtern Altena et al., 1957: 72; 1965: 38; Glibert, 1960:79; Marquet, 1993: 92; 1998: 162; Harmer, 1918: 408) e, per la prima volta, nel Pleistocene Mediterraneo (Monte Pellegrino, Sicilia) da Calcara (1845:37) sub nomine *Cancellaria costata*, taxon, secondo quell'autore, attualmente vivente nel Gofo di Catania. Monterosato (1872: 32) suggerì l'ipotesi che l'unico esemplare di Calcara fosse in realtà da attribuire ad *Admete viridula* e mise in dubbio la sua presenza attuale nel Golfo di Catania. Pochi anni più tardi Monterosato (1877: 399) confermò la sua ipotesi attribuendo definitivamente

quell'esemplare fossile ad *Admete viridula*.
Almeno da De Stefani (1891) in poi la specie è annoverata tra gli "ospiti nordici" sempre con riferimento al celebrato ritrovamento nel "Siciliano" (Calabriano superiore) di Monte Pellegrino (Malatesta & Zarlenga, 1986; Raffi, 1986). Si tenga però presente che Malatesta e Zarlenga, probabilmente per un errore di trascrizione, trascurano la segnalazione nel Siciliano di Monte Pellegrino e la citano invece nel Siciliano di Ficarazzi.

Scopo del lavoro

La specie dopo la segnalazione nel Calabriano superiore della Sicilia, avvalorata dall'autorità di Monterosato, non è stata più oggetto di ritrovamenti e annessa all'elenco degli ospiti nordici per il suo indubbio significato "freddo".
Grazie ad un recente rinvenimento in Romagna (Brunetti et al., 2009) di due esemplari di questa specie nel Calabriano inferiore (Santerniano?) della sezione del Fiume Santerno, e ancor più recentemente di due altri esemplari rispettivamente nel Piacenziano e nel Gelasiano (?) sempre della medesima sezione, da parte dell'autore della presente nota, è possibile ora approfondire criticamente il significato paleoclimatico e ambientale di questa specie.

Cenni sulla distribuzione attuale e sull'ecologia della specie

Admete viridula è segnalata nell'Atlantico settentrionale: fra 82°N - 41°N e i 73°W - 0°W (A Database of Western Atlantic Marine Mollusca, Version 4.1.1, 2009: http://www.malacolog.org/search.php?mode=details&waspid=16016).
È una tipica specie euribata, di acque fredde (tra 1,6 e 9,1°C secondo la Encyclopedia of Life: http://eol.org/pages/587145/details#ecology).
Nordsieck (1968: 152) la cita fra -3 e -1010 m e Bouchet & Waren (1985: 258) fra -75 m e -1200 m. Seguendo il più recente Database of Western Atlantic Marine Mollusca, Version 4.1.1, 2009: (http://www.malacolog.org/search.php?nameid=5997) pur essendo diffusa tra i 10 m e i 1400 m di profondità, la specie troverebbe la sua distribuzione ottimale fra i -10 m e i -599 m.
La specie ha ampia variabilità morfologica (Harasewych & Petit, 1986) ed è epifaunale e specializzata nella predazione di ofiuroidei (Fretter & Graham, 1985: 507).

Provenienza dei nuovi rinvenimenti fossili di *Admete viridula*

I recenti ritrovamenti sono avvenuti all'interno di quella formazione geologica conosciuta come "Argille Azzurre" e nella vallata del Fiume Santerno. Brunetti et al. (2009), non hanno precisato il punto di raccolta, ma Della Bella, autore dei rinvenimenti, mi informava che era posto nelle argille a valle della Chiusa di Codrignano (Bologna), sull'argine destro del Fiume Santerno, nei pressi di Casa

Piovighetto di Sotto. I due reperti rinvenuti invece dallo scrivente provengono da due distinti siti posti sulla sinistra della vallata: il primo localizzato sopra Borgo Tossignano, il secondo sopra Casalfiumanese. Queste le loro ubicazioni:

- Croara, sommità di dirupi calanchivi sulla sinistra di rio Mescola: argille poste a copertura dell'ultimo corpo di ghiaie e sabbie di riempimento di canali sottomarini (Colalongo et al., 1982). Coordinate desunte da Google Earth: 44°17'57.42"N 11°34'36.86"E (Fig. 5).
- Versante sinistro di rio Casale nei pressi di Casalfiumanese nelle adiacenze della via Croara. Coordinate desunte da Google Earth: 44°18'24.55"N 11°35'39.06"E.

Osservazioni sui recenti ritrovamenti in Romagna: a) nel Calabriano inferiore (Gelasiano sup. ?) del Fiume Santerno; b) nel Piacenziano di Croara (Piacenziano); c) di Rio Casale (Piacenziano sup. : Gelasiano?)

a) *Calabriano inferiore del Fiume Santerno*
Il rinvenimento dei due esemplari segnalati da Brunetti et al. (2009: 74-75) nel Santerniano della sezione del Fiume Santerno si colloca nelle "argille" al di sopra delle sabbie e dei conglomerati indicati da Colalongo et al. (1982) come riempimento di canali (set G-5), e approssimativamente poco prima delle segnalazioni di reperti alloctoni di *Arctica islandica* (Linnaeus) segnalati da Ruggieri (1957) e Padovani & Tampieri (1970). Per Della Bella (com. pers.) fra le specie di profondità più significative della tanatocensi sarebbero da annoverare *Seguenzia monocingulata* (Seguenza G.), *Alvania haeralaciniae* (Ruggieri), *Trophon inopinatus* (Ruggieri), *Nassarius turbinelloides* (Seguenza G.), *Leucosyrinx nodulifera* (Philippi), *Microdrillia crispata vatreni* Della Bella & Tabanelli, *Gymnobela pliorecens* (Ruggieri), *Brevinucula glabra* (Philippi), *Ennucula aegensis* (Forbes), *Jupiteria gibba* (Seguenza G.), *Bathyspinula excisa* (Philippi), *Neilo isseli* Bellardi, *Propeamussium duodecimlamellatum* (Bronn), *Antalis agile* (Sars), *Entalina expolita* Della Bella & Tabanelli, *Cadulus ovulum* (Philippi). Si tenga presente che l'indagine si basa su una serie di raccolte manuali. Comunque la presenza di una fauna batiale è in accordo con quanto documentato anche se solo parzialmente da Ruggieri (1950, 1957, 1977) e Della Bella & Tabanelli (1986) a cui si rimanda. La presenza di *Trophon inopinatus* potrebbe far assegnare l'età dell'affioramento al Santerniano basale, in quanto questa specie è stata considerata un ospite nordico per la sua vicinanza morfologica al gruppo dei *Boreotrophon* (Malatesta & Zarlenga, 1986: 128); in realtà essa è una forma endemica di grande profondità probabilmente legata fileticamente a *Trophon vaginatus* (Tabanelli, 2008: 27). Il ritrovamento di *A. viridula* pertanto potrebbe

essere avvenuto nell'intervallo Gelasiano sommitale-Calabriano inferiore. Si tratta comunque della prima segnalazione della specie dopo quella unica del Siciliano di Monte Pellegrino. Brunetti et al. (2009) considerando il significato "freddo" della specie ne proposero l'appartenenza al gruppo degli "ospiti nordici" in piena sintonia con quanto già prospettato da Malatesta & Zarlenga (1986) e Raffi (1986).
Colalongo et al. (1982) suggerirono, sulla base dei foraminiferi e degli ostracodi, che l'intervallo Gelasiano sommitale - Calabriano inferiore (Santerniano) sia da interpretare come batiale ed in particolare compreso approssimativamente tra 600 e 700 m: Per quanto riguarda i macrofossili, in particolare i molluschi. la sezione, di questo intervallo stratigrafico, non è mai stata oggetto di un specifico studio paleoambientale. Il campionamento effettuato solo con il picking non consente di documentare oggettivamente l'abbondanza e la dominanza delle specie batiali citate; appare tuttavia molto significativa la frequenza relativa di esemplari di *Bathyspinula excisa* (Philippi) e *Pseudoneilonella pusio* (Philippi) che costituiscono una vera e propria associazione tipica di ambienti batiali (Di Geronimo & La Perna, 1996-1997; La Perna, 2003; Tabanelli, 2008) in buon accordo con i dati di Colalongo et al. (1982).

b) Piacenziano della Croara

L'esemplare di *A. viridula* (Fig. 1) qui rinvenuto si trovava ancora incluso in argille lievemente sabbiose che sono a copertura del corpo di ghiaie e sabbie di riempimento di canali sottomarini indicati da Colalongo et al. (1982) con G-4 e che sono riferibili al Piacenziano (zona a *Globorotalia* cf *crassaformis*) della sezione di Croara.
Le difficoltà di accesso alla sezione, quasi verticale (Fig. 5), non hanno consentito un campionamento volumetrico e pertanto si è proceduto al tradizionale picking ed al prelievo di piccoli campioni volumetrici non idonei ad un oggettivo campionamento con fini statistici.
Nell'elenco faunistico sono stati considerati, per evitare la contaminazione con reperti alloctoni, solo i bivalvi ritrovati in posizione di vita o comunque con le valve ancora unite. Per quanto riguarda i gasteropodi sono stati riportati solo i reperti delle specie ben conservate che avevano minori probabilità di essere alloctone. Nella successiva analisi ambientale si è verificato che il loro significato non era in contrasto con quello dei bivalvi sicuramente autoctoni. Nella tabella 1 sono elencate queste specie che complessivamente formano un gruppo di soli 13 taxa di cui otto (61,53%) strettamente batiali, tre con distribuzione circalitorale-batiale e due euribate. Considerando la distribuzione batimetrica attuale delle specie batiali ancora viventi o delle loro sottospecie attuali si può ipotizzare per questa malacofauna una profondità non inferiore di 600-700 metri.
Come nel caso della successione del F. Santerno tale stima è basata sulla associazione *B. excisa* e *P. pusio*.

Specie	Distr. bat.	e/v
Alvania diadema (De Stefani, 1874 ex Doderlein ms.)	C-B	e
Nassarius striatulus (Eichwald, 1829)	E	e
Admete viridula (Fabricius, 1780) (Fig. 1a-b)	E	v
Gymnobela pliorecens (Ruggieri, 1957)	B	e
Gymnobela torquata (Philippi, 1844)	B	e
Pseudavena olivoides (De Cristoferi & Jan, 1832)	B	e
Pseudoneilonella pusio salicensis (Seguenza G., 1877)	B	v
Ledella messanensis seminulum (Seguenza G., 1877)	B	v
Neilo isseli Bellardi, 1875	B	e
Bathyspinula excisa (Philippi, 1844)	B	v
Propeamussium duodecimlamellatum (Bronn, 1831)	C-B	e
Gadilina triquetra (Brocchi, 1814)	C-B	e
Cadulus ovulum (Philippi, 1844)	B	v

Tabella 1. Quadro complessivo delle specie rinvenute alla Croara e valutate autoctone. Prima colonna a sinistra: elenco dei taxa. Colonna di mezzo: loro distribuzione batimetrica. Colonna a destra: indicazioni sulla sorte evolutiva di ciascuna specie. Legenda: B = sp. batiale; C = sp. circalitorale; E = sp. euribata: e = sp. estinta; v = sp. vivente.

c) Argille di rio Casale

L'età del punto dove è stato rinvenuto un esemplare di *A. viridula* (fig. 2), avvenuta dopo una raccolta manuale, è compreso, seguendo la Carta Geologica d'Italia (Faenza - Foglio 99, scala 1:100.000; San Pietro Terme - Foglio 238, scala 1:50.000), tra il Piacenziano superiore ed il Gelasiano inferiore.

Il campionamento, tramite raccolta manuale e campione volumetrico (25 dm^3), è stato effettuato, preliminarmente, nel punto di ritrovamento. I risultati del conteggio dei reperti del campione volumetrico e dell'elaborazione dei dati sono riportati nella tabella 2.

La quasi costante presenza di bivalvi ben conservati e ancora in posizione di vita, o comunque a valve unite, suggerisce la sicura auctotonia dell'associazione. La

malacofauna, a diversità poco elevata, è costituita da 22 specie, ma solo 17 sono state trovate nel campione volumetrico

Nell'ambito dei bivalvi i Protobranchia costituiscono il taxon assolutamente dominante (81,39%).

L'associazione *B. excisa* (D. 15,51) e *P. pusio* (D. 8,62) ripropone la stessa conclusione suggerita per la sezione della Croara, e del F. Santerno, vale a dire l'ipotesi di una profondità non inferiore ai 600-700 m.

La presenza di reperti giovanili di *Premocyathus polymorphus* (Seguenza, 1864) (Cnidaria, Anthozoa, Scleractinia) (Fig. 4a-b) conforta ulteriormente queste valutazioni. Tale specie, segnalata fino al Pleistocene inferiore in ambienti profondi del Mediterraneo, è talmente simile morfologicamente all'attuale specie batifila *Premocyathus cornuformis* (Pourtalès, 1868) da esserne considerata da alcuni autori conspecifica. Si osserva che la specie di Pourtalès nel Nord Atlantico orientale viene segnalata in genere oltre i 1000 m di profondità (com. pers. di Agostina Vertino, Università Milano-Bicocca).

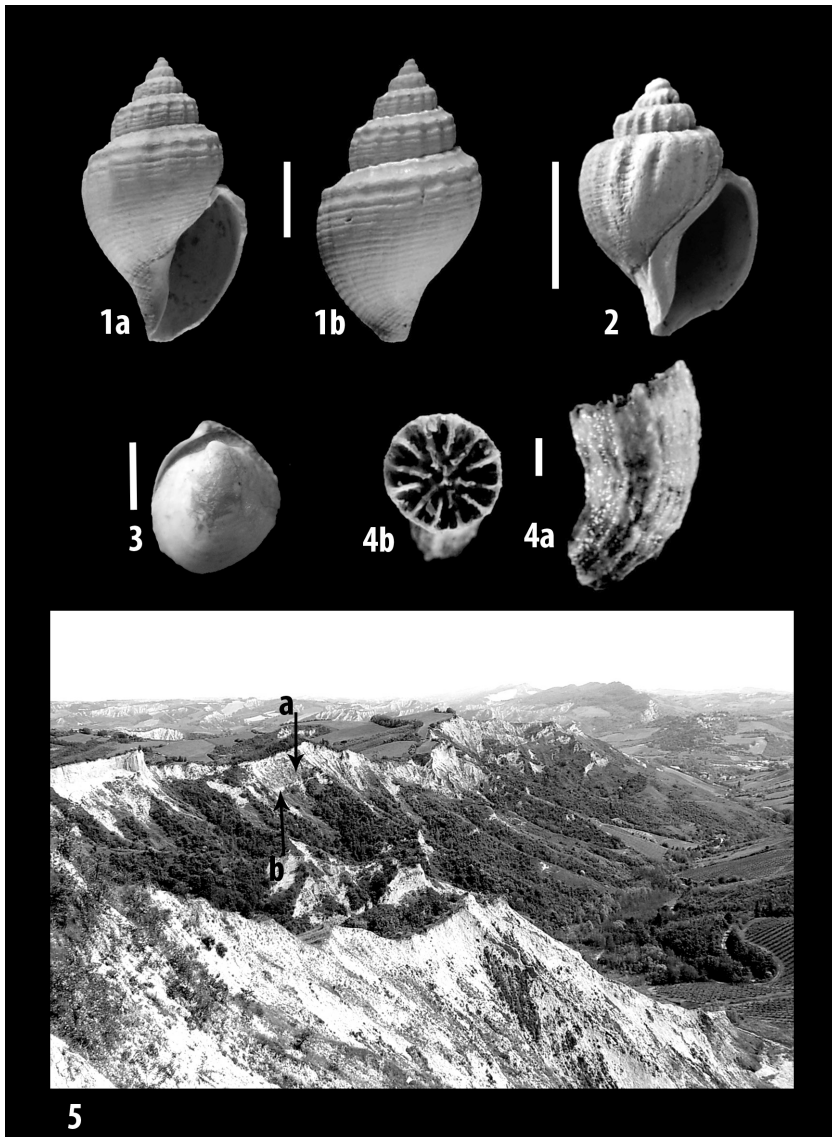
L'indice di somiglianza, calcolato come proposto in Tabanelli (2008: 12-14), è risultato = -100, tipico valore di una fauna di grande profondità sottoposta all'influenza della psicrosfera (*A.P.P.*). Nel calcolo si è dovuto attribuire un valore di affinità per *Axinulus croulinensis* (Jeffreys) (Fig. 3) non essendo espresso in Tabanelli (2008). Attualmente è specie del Nord-Atlantico, dove è stata rinvenuta fra i 49 m e i 3138 m di profondità in acque con temperatura compresa fra i 2,7° e 8,4°C (Encyclopedia of Life: http://eol.org/pages/449320/overview). Tuttavia questo piccolo bivalve è stato segnalato più volte anche in Mediterraneo su fondi melmosi dei piani circalitorale e batiale, dove tuttavia è poco comune. In questo bacino, sui fondali più profondi, la temperatura minima oscilla intorno ai 13° C, pertanto si è ritenuto prudentemente di attribuirgli un valore di affinità = 0.

Note su alcuni aspetti ecologici, batimetria e temperatura, di *Bathyspinula excisa* e *Pseudoneilonella pusio*

Le interpretazioni batimetriche delle tre sezioni citate sono fondate essenzialmente sull'associazione *B. excisa* e *P. pusio* specie pelofile attualmente non più presenti nel Mediterraneo. Quest'associazione, tipica di un mesobatiale, è molta estesa nella formazione delle Argille Azzurre della Romagna occidentale ed è caratterizzata da: specie nane, una bassa diversità specifica, una netta prevalenza della classe dei Bivalvi contraddistinta al suo interno da una forte rilevanza dei Protobranchia rispetto ai Pteromorphia e agli Heterodonta. Aspetti che ben concordano con la composizione delle comunità batiali-abissali di profondità superiori ai 400 m, descritte da Knudsen (1979). La Perna (2003) stima per questo tipo di associazione una profondità massima di circa 1000 m.

Specie	R. M.	C. V.	D.	V. A.
Skenea robbai Bernasconi, 1989		1	1,72	
Alvania diadema (De Stefani, 1874 ex Doderlein ms.)		1j	1,72	-0,5
Nassarius striatulus (Eichwald, 1829) = *N. cabrierensis* (Fischer & Tournouër, 1873)	+	1j	1,72	0
Nassarius turbinelloides (Seguenza G., 1879)		1j	1,72	-1
Trophon vaginatus (De Cr. & Jan, 1832)	+			
Admete viridula (Fabricius,1780)	+			
Gymnobela torquata (Philippi, 1844)	+			
Microdrillia crispata vatreni Della Bella & Tabanelli, 1986	+			
Gymnobela pliorecens (Ruggieri, 1957)	+	4	6,89	-0,5
Cylicnidae sp. ind		fr		
Pseudavena olivoides (De Cristoferi & Jan, 1832)	+	5	8,62	-0,5
Brevinucula glabra (Philippi, 1844)		7	12,06	-0,5
Jupiteria gibba (Seguenza G., 1877)	+	12	20,68	-1
Bathyspinula excisa (Philippi, 1844)	+	9	15,51	-1
Pseudoneilonella pusio salicensis (Seguenza G., 1877)	+	5	8,62	-1
Neilo isseli Bellardi, 1875		2	3,44	0
Propeamussium duodecimlamellatum (Bronn, 1831)	+	3	5,17	-0,5
Axinulus croulinensis (Jeffreys,1847)		2	3,44	0
Kelliella abyssicola (Forbes, 1844)		3	5,17	0
Gadilina triquetra (Brocchi, 1814)	+			
Antalis agile (Sars M. in Sars O.G., 1872)		fr		
Cadulus diploconus Seguenza, 1876		2	3,44	-1

Tabella 2. Località rio Casale: quadro complessivo della paleocomunità a molluschi. Per i taxa autoctoni, rinvenuti nel campione volumetrico (~ 25 dm^3 di sedimento), vengono forniti i valori di abbondanza, dominanza e di affinità.
Legenda: R.M. = raccolta manuale; C.V = conteggio volumetrico (abbondanza); D = dominanza; V.A = valore di affinità.

Pseudoneilonella pusio nella serie plio-pleistocenica romagnola è rappresentata da due forme: *salicensis* (Seguenza G., 1877) e *pusio* s.str.. La prima è tipica dei depositi pliocenici e del Pleistocene inferiore (Gelasiano e Calabriano) e dà origine alla seconda nel Calabriano (TABANELLI, 2008: 16). LA PERNA (2006) ha differenziato le due forme a livello di specie. Chi scrive preferisce distinguerle nel modo tradizionale, cioè due varietà della medesima specie, essendo dell'opinione che il mutamento dalla forma più antica a quella più recente sia tanto graduale da non rendere è possibile stabilire un loro limite stratigrafico di separazione. La var. *salicensis* è in ogni modo sempre presente anche nelle popolazioni pleistoceniche più recenti pure se in piccole percentuali rispetto alla forma tipica. Comunque la specie nel suo complesso dimostra di possedere una certa variabilità nella dimensione e robustezza delle valve, nel rapporto altezza/lunghezza, nell'umbone più o meno opistogiro. SEGUENZA (1877: 1178) aveva fatto notare come la sua var. *salicensis* fosse molto affine con la specie vivente nel Nord Atlantico citata da JEFFREYS (1876: 430) come *Leda pusio* var. *latior*. Della stessa convinzione è JEFFREYS (1879: 579): " This form appears to be the variety *salicensis* of Seguenza". La specie atlantica, conosciuta come *Pseudoneilonella subovata* (Verrill & Bush, 1897), vive fra 200 e 3200? metri di profondità in acque con temperature comprese fra 3,3°C e ±10°C (KNUDSEN, 1970, table 1). La specie non è citata nelle check list del Mediterraneo anche se SALAS (1996: 45, figs 52-54) ha segnalato il ritrovamento di un esemplare e 10 valve fra i 1141 e i 1523 m di profondità nel Golfo Ibero-Marocchino. Questo autore, seguendo le indicazioni errate di WARÉN (1989: 252), ha denominato la specie *Neilonella striolata* (Brugnone, 1876) e raffigurato due valve del tutto simili alla var. *salicensis*.
Bathispinula excisa è una specie pelofila ed era ritenuta estinta fino al rinvenimento di una sola valva nel Golfo Ibero-Marocchino a 864 m di profondità su fondali di ghiaia bioclastica (SALAS, 1996). Tale segnalazione, che non poteva non dare adito a dubbi, nonostante l'autorità dell'autore, è stata riconfermata dal ritrovamento della specie sul Sedlo Sea Mount, 290 km a Nord-Est dell'Isola Graciosa, a 750 m di profondità (BECK et al., 2006). E' indubbio quindi che popolazioni di questa specie popolino ancora l'Atlantico; i dati sulla loro distribuzione batimetrica tuttavia, per quanto promettenti, sono ancora troppo limitati per essere applicati alle popolazioni fossili del Mediter-raneo.
Di particolare interesse è la specie atlantica *Bathyspinula subexcisa* (Dautzemberg & Fischer, 1897) che presenta grande affinità con *B. excisa* (ALLEN & SANDERS, 1982; DI GERONIMO & LA PERNA, 1996; LA PERNA, 2007), ma che comunque è citata in batimetrie comprese tra i -1800 ed i -5100 m, palesemente molto più profonde rispetto a quelle di *B. excisa* nel Pliocene e nel Pleistocene inferiore del Mediterraneo. Questi ritrovamenti atlantici sono avvenuti in acque fredde all'interno di un intervallo, non perfettamente definito, di ~ 0,3°C e 3,8°C (KNUDSEN, 1970).

Figg. 1-2. *Admete viridula* (Fabricius, 1780). 1 a-b. provenienza: Croara; 2. provenienza: rio Casale. Scala: 5 mm.
Fig. 3. *Axinulus croulinensis* (Jeffreys,1847). Provenienza rio Casale. Scala: 1 mm.
Fig. 4. *Premocyathus polymorphus* (Seguenza, 1864). Esemplare giovanile; provenienza: rio Casale. Scala: 1 mm.
Fig. 5. I calanchi della Croara (Piacenziano); a – argille debolmente sabbiose e luogo di ritrovamento di *Admete viridula*. b – corpo conglomeratico (ghiaie e sabbie con numerose spoglie fossili alloctone) indicato da Cremonini et al. (1982) con l'acronimo G-4.

In conclusione, almeno per ora, i dati attualistici non consentono di formulare ipotesi sulla distribuzione batimetrica di questa specie nell'ambito del batiale Plio-Pleistocenico del Bacino Mediterraneo
L'ampia documentazione disponibile nel Plio-Pleistocene Mediterraneo sulla distribuzione di *B. excisa* permette tuttavia di formulare un'ipotesi attendibile sul suo significato batimetrico in pieno accordo con il significato batimetrico di *P. pusio*. La Perna (2003) sulla base di una ponderosa ricerca sulle sezioni del Pleistocene inferiore della Calabria e della Sicilia, basata anche su studi statistici, arriva a concludere che la specie appare già sporadicamente nell'epibatiale, ma acquisisce una dominanza rilevante solo nel mesobatiale da profondità di circa 600-700 m in associazione con *P. pusio*. Le due specie, non solo per la loro batimetria di grande profondità, ma anzitutto per le temperature dove vivono le specie atlantiche a loro affini, sono da reputare come stenoterme psicrosfali.
Questa conclusione trova pieno riscontro nei dati sulle successioni Plio-Pleistoceniche nel Bacino Padano e nel modello formulato da Tabanelli (2008).

Considerazioni finali

L'appellativo "ospiti nordici" fu coniato dall'austriaco E. Suess (1831-1914) (Malatesta: 1985: 126) per quelle "forme fredde" a carattere Atlantico-Boreale presenti nei depositi del Quaternario marino nel bacino del Mediterraneo. Per Malatesta (1985: 123) perché una specie possa essere ritenuta un "ospite nordico" deve possedere i seguenti tre requisiti:
« - deve essere di origine extramediterranea e cioè non deve essere rappresentata nelle faune plioceniche del Mediterraneo neanche da possibili antenati o forme affini;
- deve essere riconosciuta come già presente in distretti nordatlantici prima della sua comparsa nel Mediterraneo;
- la distribuzione attuale della specie, o della forma vivente ad essa più affine, deve essere extramediterranea, nordatlantica-boreale».
Se inizialmente il termine "ospite nordico" fu attribuito ad alcune specie di Molluschi, fu poi esteso anche a Foraminiferi, Ostracodi, Policheti, Briozoi. Malatesta & Zarlenga (1986) stimarono per i Molluschi una cinquantina di specie, di cui sicuramente la più nota e significativa è il bivalve *Arctica islandica* (Linnaeus, 1767).
È risaputo che l'interesse per questo gruppo di "forme fredde" ebbe un notevole incremento dopo il Congresso Geologico Internazionale di Londra (1948) che stabilì come la base del Quaternario dovesse essere ricercata in Italia e coincidere con la prima comparsa degli "ospiti nordici" quali indicatori di un evento climatico freddo. In questo contesto mancò la distinzione fra "forme fredde" preferenziali

o caratteristiche di biocenosi della zona fotica e quindi relegate ai substrati della piattaforma, e quelle di grande profondità associate, appunto, alla presenza di una psicrosfera già presente durante il Pliocene (Benson, 1972a, 1972b, 1975; Russo, 1980). La specie fredda *A. viridula* si inserisce pienamente in questa problematica. I dati discussi permettono di sostenere che questa, già presente nei depositi pliocenici del Bacino Anglo-Belga-Olandese, era pure presente nei fondali psicrosferici del Piacenziano mediterraneo quando gli ambienti dell'epibatiale e soprattutto dell' infra-circalitorale erano ancora popolati da specie calde (Monegatti & Raffi, 2001) E' infatti evidente che il concetto di ospite nordico implica un inserimento nelle comunità della termosfera dove viene a costituire un tangibile segnale di diminuzione nell'andamento stagionale delle temperature (Raffi, 1986). Non avrebbe senso interpretare come ospite nordico una specie "fredda" della psicrosfera del Mediterraneo, cioè delle acque atlantiche fredde e profonde che penetravano nel bacino, durante l'intervallo Pliocene-Calabriano, attraverso una soglia di Gibilterra probabilmente molto più profonda e con una circolazione delle correnti di entrata ed uscita diversa dall'attuale.
Considerando che anche il ritrovamento della specie nella sezione del T. Santerno (Calabriano inf.?) è avvenuto in associazioni tipiche di ambiente psicrosferico si ritiene che anche in questo caso *A.viridula* non sia da considerare un ospite nordico.
Appare verosimile, anche se non dimostrabile, che l'esemplare di *A.viridula* citato da Monterosato nei classici affioramenti del Siciliano di Ficarazzi e Monte Pellegrino, provenga dall'orizzonte fossilifero caratterizzato da *Margarites cinereus* (Cothouy), *Cantrainea peloritana* (Cantraine), *Buccinum cyaneum* (Bruguiére), *Spisula solida* (Linnaeus), *Arctica islandica* (Linnaeus) (vedi Monterosato, 1877: 39), *Macoma calcarea* (Gmelin) (Ficarazzi, com. pers. Sergio Raffi), *Panomya arctica* Lamarck e *Mya truncata* Linnaeus, specie indicative dei livelli "più freddi" del Calabriano e tipiche di ambienti non più profondi del circalitorale.
Se questa ipotesi è corretta *A. viridula* del Siciliano di Monte Pellegrino (la sezione da tempo non è più esposta) deve essere allora annoverata tra gli ospiti nordici più significativi del Calabriano in accordo con Malatesta & Zarlenga (1986) e Raffi (1986). Si delinea quindi la nozione inedita di un "ospite nordico" del Calabriano Mediterraneo migrato verticalmente dalla psicrosfera ad ambienti di piattaforma, nozione non pienamente in sintonia con quella classica citata qui sopra e riassunta molto bene da Malatesta (1985).

Ringraziamenti

Si ringraziano il prof. Sergio Raffi per i consigli e la lettura critica del testo, la dott.ssa Agostina Vertino (Università di Milano-Bicocca) per le delucidazioni e la

determinazione dei reperti di Scleractinia, gli amici Claudio Bongiardino (Marina di Ravenna) e Giano Della Bella (Monterenzio, Bologna) per le informazioni e le loro attente osservazioni.

Bibliografia.

Allen J.A. & Sanders H.L., 1982 - Studies on the deep sea Protobranchia: the subfamily Spinulinae (family Nuculanidae). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 150: 1-30.

Beck T., Metzger T. & Freiwald A., 2006 - Biodiversity Inventorial Atlas of macrobenthic seamount animals. OASIS: Biodiversity Inventorial Atlas (BIAS) of macrofaunal associations OASIS seamount study sites. Compiled by Partner 9. FAU (Friedrich-Alexander-University of Erlangen-Nuremberg). 125 pp. (online version)

Benson R.H., 1972a - Ostracods as indicators of threshold depth in the Mediterranean during the Pliocene. In: Stanley D.J. (ed.) – The Mediterranean Sea: a Natural Sedimentation Laboratory: 63-73. *Dowden Hutchinson & Ross*, Stroudsburg, Pa.

Benson R.H., 1972b - Psychrospheric and continental Ostracoda from ancient sediments in the floor of the Mediterranean. In: W.B.F. Ryan et al. (eds), *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*, 13: 1002-1008.

Benson R.H., 1975 - Ostracodes and Neogene history. In: *Late Neogene Epoch Boundaries*: 41-48.

Bouchet P. & Waren A., 1985 - Revision of the northeast Atlantic bathyal and abyssal Neogastropoda excluding Turridae (Mollusca, Gastropoda). *Bollettino Malacologico.* Suppl. 1: 123-296.

Brunetti M.M., Della Bella G., Forli M. & Vecchi G., 2009 - La famiglia Cancellariidae Forbes & Hanley, 1851 (Gastropoda) nel Plio-Pleistocene italiano: i generi *Bonellitia*, *Pseudobabylonella* n. gen. *Admete* e *Cancellicula* Tabanelli, 2008, con descrizione di tre nuove specie. *Bollettino Malacologico*, 45(2): 55-81.

Calcara P., 1845 - Cenno sui molluschi viventi e fossili della Sicilia da servire di supplemento ed insieme di critiche osservazioni all'opera di R.A. Philippi. *Dalla Reale Stamperia e Libreria*, Palermo. 65 pp.

Colalongo M.L., Ricci Lucchi F., Guarnieri P. & Mancini E., 1982 - Il Plio-Pleistocene del Santerno (Appennino romagnolo). In: Guida alla Geologia del margine appenninico-padano, a cura di G. Cremonini e F. Ricci Lucchi, *Società Geologica Italiana*: Guide Geologiche Regionali: 161-169.

Della Bella G. & Tabanelli C., 1986 - Un Turridae batifilo nei depositi plio-pleistocenici della Romagna. *Bolettino*. *Malacologico*, Milano, 22: 161-166.

De Stefani C., 1891 - Les terrains tertiaires supérieurs du bassin de la Méditerranée. *Annales de la Société Géologique de la Belgique*, 18: 201-403.

Di Geronimo I. & La Perna R., 1996 - *Bathyspinula excisa* (Philipii, 1844) (Bivalvia, Protobranchia): a witness of the Plio-Quatternary history of the deep Mediterranean benthos. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 102 (1): 105-118.

Di Geronimo I. & La Perna R., 1997 - Pleistocene bathyal molluscan assemblages from southern Italy. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 103 (3): 389-426.

Fretter V. & Graham A., 1985 - The prosobranch molluscs of Britain and Denmark. Part 8 - Neogastropoda. *The Journal of Mollusca Studies*. Supplement 15: 435-556.

Glibert M., 1960 - Gatropodes du Diestien, du Scaldisien et du Merxemien de la Belgique. Deuxième note. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, 36 (33) : 44 pp.

Harasewych M.G. & Petit R.E., 1986 - Notes on the morphology of *Admete viridula* (Gastropoda: Cancellariidae). *The Nautilus*, 100 (3): 85-91.

Harmer E.W., 1918 - The Pliocene mollusca of Great Britain, being supplementary to S.V. Wood's Monograph of the Crag Mollusca. Volume 1. *Monograph of the Palaeontographical Society*, London: 303-461.

Jeffreys J.G., 1876 - New and peculiar mollusca of the *Pecten*, *Mytilus*, and *Arca* families procured in the 'Valorous' Expedition. *Annals and Magazine of Natural History*, 18 (4): 424-436.

Jeffreys J.G., 1879 - On the Mollusca procured during the 'Lightning' and 'Porcupine' Expeditions, 1869-1870. (Part II). *Proceedings of the Zoological Society of London* (1879): 553-588.

Knudsen J., 1970 - The systematics and biology of abyssal and hadal Bivalvia. Reprinded from Galathea report Volume 11. *Danish Science Press, LTD*. Copenhagen: 241pp.

Knudsen J., 1979 - Deep-sea bivalves. In Pathways in Malacology, *edited by S. van der Spoel, A.C. van Bruggen & J. Lever*; Utrecht: 195-224.

La Perna R., 2003 - The Quaternary deep-sea protobranch fauna from the Mediterranean: composition, depth-related distribution and changes. *Bollettino Malacologico*, 39 (1-4): 17-34.

La Perna R., 2006 - Taxonomy of the family Neilonellidae (Bivalvia, Protobranchia): Miocene and Plio-Pleistocene species of *Pseudoneilonella* Laghi, 1986 from Italy. *The Veliger*, 49 (3): 196-208.

La Perna R., 2007 - Revision of the Protobranch species described by Dautzemberg & Fischer (1897y) with description of a new species and taxonomic comments on *Bathyspinula* (Bivalvia, Nuculanoidea). *The Veliger*, 50 (2): 149-162.

Malatesta A., 1985 - Geologia e paleobiologia dell'era glaciale. Ed. *La Nuova Italia Scientifica*, Roma: 282 pp.

Malatesta A. & Zarlenga F., 1986 - Northern guests in the Pleistocene Mediterranean Sea. *Geologica Romana*, 25: 91-154.

Marquet R., 1993 - The molluscan fauna of the Kruisschans Member (Lillo Formation, Late Pliocene) in the Antwerp area (Belgium). *Contributions to Tertiary and Quaternary Geology*, 30 (3-4): 83-103.

Marquet R., 1998 - De Pliocene Gastropododenfauna van Kallo (Oost-Vlaanderen, België). *Belgische Vereniging voor Paleontologie v.z.w.*; 17: 246 pp.

Monegatti P., Raffi S., 2001 - Taxonomic diversity and stratigraphic distribution of

Italian Pliocene bivalves. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 165: 171-193.

Monterosato T.A., 1872 - Notizie intorno alle conchiglie fossili di Monte Pellegrino e Ficarazzi. *Ufficio Tipografico di Michele Amenta*, Palermo: 44 pp.

Monterosato T.A., 1877 - Catalogo delle conchiglie fossili di Monte Pellegrino e Ficarazzi presso Palermo. *Bollettino del Reale Comitato Geologico d'Italia*, Roma, 1-2: 28-42.

Nordsieck F., 1968 - Die europäischen Meeres-Gehäuseschnecken (Prosobranchia) vom Eismeer bis Kapverden und Mittelmeer. *Gustaf Fischer Verlag*. Stuttgart:VIII + 273 pp.

Nyst P. H., 1878-1881 - Conchyliologie des terrains Tertiaires de la Belgique. *Annales du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique*, 3: 263 pp.

Padovani A. & Tampieri R., 1970 - Ricerche sui Molluschi plio-pleistocenici della Valle del Santerno (Appennino Romagnolo). *Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy. Proceedings of the fourth Session in Bologna, 19-30 September 1967. Giornale di Geologia*, serie 2, vol. 35 (1): 301-309.

Raffi S., 1986 - The significance of marine boreal molluscs in the early Pleistocene fauna of the Mediterranean area. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 52: 267-289.

Ruggieri G., 1950 - Contribuzione alla conoscenza della malacofauna e della stratigrafia del Pliocene e del Quaternario. *Giornale di Geologia*, serie 2, 21: 65-90.

Ruggieri G., 1957 - Nuovi dati sul contatto Pliocene – Calabriano nella sezione del Santerno (Imola). *Giornale di Geologia*, serie 2, 26: 81-88.

Ruggieri G., 1977 - Sull'ordine di comparsa degli «ospiti nordici» nella sezione pleistocenica del Santerno. *Bollettino della Società Geologica Italiana*, 95 (1976): 1603-1611.

Russo A., 1980 - The psychrospheric coral fauna from the lower Pliocene of northern Italy. *Acta Palaeontologica Polonica*, vol. 25, (3-4): 613-617.

Salas C., 1996 - Marine Bivalves from off the Southern Iberian Peninsula collected by the Balgim and Fauna 1 expeditions. *Haliotis*, 25: 33-100.

Seguenza G., 1877 - Nuculidi terziarie rinvenute nelle province meridionali d'Italia. *Memorie della Reale Accademia dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali*, s. 31: 1163-1200.

Tabanelli C., 2008 - Associazioni di paleocomunità batiali a molluschi bentonici nel Pliocene della Romagna. Metodologie ed indicazioni per nuove tematiche. *Quaderno di Studi e Notizie di Storia naturale della Romagna*, 26: 1-80.

Van Regteren Altena C.O., Bloklander A. & Pouderoyen L.P., 1957 - De Fossiele schelpen van de Nederlandse stranden en zeegaten, 4. *Basteria*, vol. 21 (4-5) : 67-73.

Van Regteren Altena C.O., Bloklander A. & Pouderoyen L.P., 1965 - De Fossiele schelpen van de Nederlandse stranden en zeegaten. Eerste Serie, tweede druk.

Nederlandse Malacologische Vereniging. Lisse, 55 pp.

Waren A., 1989 - Taxonomic comments on some Protobranch Bivalves from the northeastern Atlantic. *Sarsia*, 74: 223-259.

Wood S.V., 1848 - A monograph of the Crag mollusca, or, description of shells from the Middle and Upper Tertiaries of the east of England. Part 1. Univalves. *Monograph of the Palaeontographical Society*, London: 12 + 108 pp.

Wood S.V., 1874 - Supplement to the Monograph of the Crag mollusca, with description of shells from the Upper Tertiaries of the east of England. Volume 3. Univalves et Bivalves. *Monograph of the Palaeontographical Society*, London: 99 - 231.

Bibliografia on-line

A Database of Western Atlantic Marine Mollusca. Malacolog Version 4.1.1, 2009: http://www.malacolog.org/

Encyclopedia of Life: http://eol.org/

Indirizzo dell'autore:

Cesare Tabanelli
via Testi, 4 - 48010 Cotignola (RA)
e-mail: cetabanelli@racine.ra.it